



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 100 37 374 C 1

51 Int. Cl. 7:  
F 16 S 3/02  
B 29 C 45/14

21 Aktenzeichen: 100 37 374.7-24  
22 Anmeldetag: 1. 8. 2000  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 2. 2002

DE 100 37 374 C 1

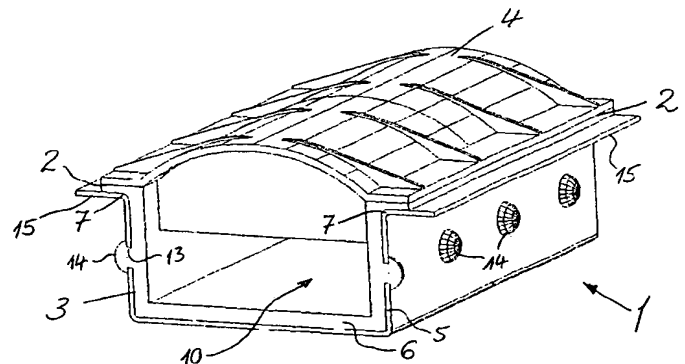
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
RHODIA ENGINEERING PLASTICS S.A., Saint-Fons,  
FR  
74 Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes  
& Kollegen, 79102 Freiburg

72 Erfinder:  
Pötsch, Gerhard, Dr., 79108 Freiburg, DE; Op de  
Laak, Marcel, 79110 Freiburg, DE; Chomier, Didier,  
St. Romain en Jarez, FR; Holtermann, Stefan, 79098  
Freiburg, DE; Schwitzer, Klaus, 79276 Reute, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 81 07 503 U I

54 Bauteil mit einem Hohlquerschnitt

57 Ein insbesondere längliches Bauteil (1) hat einen geschlossenen, etwa kanalförmigen Hohlquerschnitt, so daß es hohe Kräfte in unterschiedlichen Richtungen aufnehmen kann und sich gut als Träger eignet. Es ist aus zwei einzelnen Teilen (3) und (4) zusammengesetzt, die zwei in Längserstreckungsrichtung verlaufende Berührstellen (2) miteinander haben. Dabei hat wenigstens ein erstes Teil (3) dieser beiden Teile einen U- oder rinnenförmigen Querschnitt und ist mit dem zweiten, es deckelartig abschließenden Teil (4) in Gebrauchsstellung verbunden. Das erste Teil (3) ist ein Metallprofil (5), das auf wenigstens einer Seite mit einer das Widerstandsmoment erhöhenden Kunststoffschicht (6) umspritzt, also mehrschichtig ist, wobei diese Kunststoffschicht (6) bis zu den Rändern (7) des ersten Teiles (3) reicht und dort eine Anlagestelle für das zweite Teil (4) bildet. Das zweite Teil (4) besteht aus Kunststoff, der in Gebrauchsstellung mit der Kunststoffschicht (6) an den Berührstellen verschweißt ist. Somit ergibt sich ein steifes Bauteil (1) mit einem Hohlquerschnitt, bei welchem die Vorteile von Metall und Kunststoff gemeinsam genutzt werden.



DE 100 37 374 C 1

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Bauteil mit einem wenigstens teilweise geschlossenen, kanalförmigen Hohlquerschnitt, welches Bauteil aus zwei einzelnen Teilen zusammengesetzt ist, die zumindest eine linienförmige oder flächige Berührstellen miteinander haben, wobei wenigstens ein erstes Teil einen konkaven Querschnitt hat und mit dem zweiten Teil zum Schließen des Hohlquerschnitts in Gebrauchsstellung verbunden ist.

**[0002]** Ein vergleichbares Bauteil ist als Verbundbauteil aus Metallblechen, vorzugsweise aus Aluminiumblechen, aus dem DE 81 07 503 U1 bekannt. Ein erstes Bauteil hat dabei einen etwa bogen- oder rinnenförmigen Querschnitt und ein zweites Teil einen etwa U-förmigen Querschnitt. Die beiden dieses Bauteil bildenden einzelnen Teile sind jeweils aus einem Metallblech gebildet. Dazwischen befindet sich eine Dichtungsschicht, die die beiden Metallbleche insbesondere auch in ihrem Berührungsbereich voneinander trennt. Für die Tragfähigkeit dieses Verbundbauteiles ist also erforderlich, die Metallbleche in ihren Querschnitten auf die zu erwartenden Kräfte auszurichten, so daß je nach gewünschter Belastbarkeit ein relativ schweres Bauteil entsteht, selbst wenn es aus Aluminiumblechen gefertigt ist.

**[0003]** Ferner ist vorgesehen, daß die aus Kunststoff bestehende Isolier- oder Dichtungsschicht durch einen Kaschiervorgang auf eines der Bleche aufgebracht ist, was aufwendig und demgemäß teuer ist.

**[0004]** Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Bauteil der eingangs definierten Art zu schaffen, bei welchem ein geringeres Gewicht bei dennoch guter Belastbarkeit ermöglicht wird, wobei gleichzeitig die Herstellung möglichst einfach sein soll. Gleichzeitig sollen die guten Verformungseigenschaften von Metall bei Überlastung erhalten bleiben.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist das eingangs definierte Bauteil dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens das erste Teil ein Metallprofil ist, das auf wenigstens einer Seite zumindest bereichsweise mit einer das Widerstandsmoment erhöhenden Kunststoffschicht umspritzt ist oder auf das auf wenigstens einer Seite zumindest bereichsweise eine das Widerstandsmoment erhöhende Kunststoffschicht aufgespritzt ist, wobei die Kunststoffschicht bis zu dem umlaufenden Rand oder den nebeneinander oder parallel laufenden Rändern des ersten Teiles reicht und/oder den oder die Ränder bildet und dort eine Anlagestelle für das zweite Teil aufweist, und daß das zweite Teil aus Kunststoff besteht, der in Gebrauchsstellung mit der Kunststoffschicht des ersten Teiles an den Anlagestellen verschweißt ist.

**[0006]** Auf diese Weise entsteht ein geschlossenes oder bevorzugt ein längliches Bauteil, welches einen Hohlquerschnitt hat, insgesamt also als Hohlprofil gestaltet ist, das einen verminderten Metallanteil hat, der aber dennoch ein elastisch oder plastisch nachgiebiges Verformungsverhalten bewirkt.

**[0007]** Ein geschlossenes Bauteil könnte dabei ein solches sein, bei welchem das erste Teil konkav gestaltet ist und einen umlaufenden Rand hat, an welchem das zweite Teil angeschlossen werden kann. Ein längliches Bauteil hingegen weist an seinem ersten Teil zweckmäßigerweise zwei nebeneinander laufende Ränder auf, zwischen denen sich ein vertiefter und mit Kunststoff umspritzter Querschnitt befindet, so daß insgesamt das erwähnte längliche Bauteil entsteht.

**[0008]** In beiden Fällen können hohe Kräfte aufgenommen werden, weil das erste Teil ein Metallprofil ist, welches hinsichtlich seines Widerstandsmomentes durch den aufgespritzten oder umspritzten Kunststoff zu einem zumindest zweischichtigen Profil gemacht ist. Wenn es sich dabei um

ein einen U- oder rinnenförmigen Querschnitt aufweisendes Teil handelt, ist diese Zweischichtigkeit für ein hohes Widerstandsmoment besonders effektiv. Während also der Metallanteil die bei Überlastung und Verformung positiven Eigenschaften einer elastischen und/oder plastischen Verformung hat, wird das gesamte Teil und damit das gesamte Bauteil durch die Kunststoffschicht verstärkt, mit der das Metallprofil zumindest auf einer Seite umspritzt ist, was zu einer erheblich stärkeren und tragfähigeren Kunststoffschicht als eine aufkaschierte Kunststoffolie führt. Gleichzeitig ist die Herstellung auch dadurch vereinfacht, daß die Verbindung des Metallprofils mit der Kunststoffschicht durch Auf- oder Umspritzen weitgehend automatisiert werden kann und daß das anschließende Verschweißen mit dem zweiten abschließenden Teil ebenfalls automatisch erfolgen kann.

**[0009]** Die Erfindung erlaubt eine besonders vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltung dahingehend, daß die Kunststoffschicht des ersten Teiles in ihrem Verlauf unterschiedliche Dicken und/oder Unterbrechungen aufweisen kann. Somit kann das gesamte Bauteil durch die Kunststoffschicht je nach Belastung mehr oder weniger verstärkt werden. Ferner können Anschlußstellen beispielsweise für in das Bauteil führende Leitungen oder Kabel entsprechend vorgesehen werden, indem an solchen Stellen die Kunststoffschicht ganz weggelassen wird. Darüber hinaus kann sie an solchen Stellen entfallen, an denen keine hohen Kräfte zu erwarten sind oder aber bei überhöhten Belastungen eine gezielte Nachgiebigkeit angestrebt wird, wie es beispielsweise im Kraftfahrzeugbau zur Unfallvorsorge gewünscht sein kann. Die Bildung eines ersten Teiles des Bauteiles aus einem Metallprofil und einer Kunststoffschicht ermöglicht also die Anpassung an unterschiedlichste Anforderungen, weil beim Spritzen der Kunststoffschicht diese mehr oder weniger beliebig gestaltet und stellenweise sogar weggelassen werden kann. Unter "Metallprofil" wird dabei nicht nur ein längliches Profil verstanden, sondern auch eine insgesamt konkave Form, die beispielsweise schüsselförmig ist oder konkret eine Autotüre, ein Stoßfänger oder dergleichen sein könnte.

**[0010]** Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung, die durch die Erfindung möglich gemacht wird, kann darin bestehen, daß mit der durch Umspritzen angebrachten oder aufgespritzten Kunststoffschicht Teile oder Elemente, beispielsweise Befestigungselemente, Kabelkanäle oder dergleichen einstückig verbunden und/oder mitangespritzt sind. Es kann also bei der Bildung des ersten Teiles aus einem Metallprofil oder Metallgerüst und der Kunststoffschicht gleich auch ein an diesem Bauteil eventuell erforderliches Befestigungselement oder dergleichen mitangeformt und angespritzt werden, so daß dieses Zusatzteil nicht nachträglich montiert werden muß. Somit wird das gesamte Bauteil besonders gut geeignet zum Aufnehmen von Leitungen, die mit den schon angespritzten Befestigungselementen, Kabelkanälen oder dergleichen erfasst und fixiert werden können.

**[0011]** Besonders günstig ist es, wenn das Metallprofil und damit das erste Teil – wie vorstehend schon angedeutet – einen U-förmigen oder rinnenförmigen Querschnitt hat und die Kunststoffschicht an der Innenseite des U-Querschnittes angeordnet ist und bis zu den Rändern oder bis auf die Außenseite der Ränder dieses Metallprofils verläuft. Somit ist diese Kunststoffschicht dem zweiten Teil, welches seinerseits aus damit verschweißbaren Kunststoff besteht, unmittelbar zugewandt. Ferner ergibt sich dadurch ein Hohlquerschnitt an dem Bauteil, der innenseitig praktisch vollständig aus Kunststoff besteht und somit keiner Korrosionsgefahr unterliegt. Gleichzeitig schützt und armiert die au-

Benliegende Metallschicht des Metallprofils das Bauteil zumindest über einen großen Teil seines Umfanges.

[0012] Das zweite Teil kann in seinem Verlauf Durchbrüche aufweisen oder unterbrochen und/oder mehrteilig ausgebildet sein. Somit kann ein Bauteil mit einem Hohlquerschnitt gebildet werden, dessen Inneres dennoch zugänglich bleibt, sofern dies bei seiner Anwendung zweckmäßig ist. Vor allem bei einer mehrteiligen oder unterbrochenen Ausbildung können die das zweite Teil bildenden Bestandteile unter Umständen auch in ihrer Anordnung relativ zu dem ersten Teil variiert werden.

[0013] Das zweite Teil kann aus einer oder mehreren flachen oder zumindest bereichsweise konvex oder konkav gewölbten Platten aus Kunststoff gebildet sein, die über den Rand oder die Ränder des ersten konkaven Teiles, insbesondere des U- oder rinnenförmig profilierten Teiles reicht (reichen). Vor allem eine etwas konvex gewölbte Platte kann dabei die Steifigkeit und damit die Belastbarkeit oder Tragfähigkeit des Bauteiles erhöhen.

[0014] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß das zum Abschließen des ersten Teiles dienende zweite Teil zwischen dem oder den Auflagerändern profiliert ist (sind) und/oder an der Außen- und/oder Innenseite verlaufende, insbesondere einstückig mit ihm verbundene Rippen oder dergleichen Aussteifungen aufweist. Dadurch kann auch das zweite, aus Kunststoff bestehende Teil zusätzlich verstärkt werden, während das erste Teil bereits durch das Metallprofil und seine Querschnittsform eine hohe Belastbarkeit und Steifigkeit hat.

[0015] Wenigstens ein Teil der an dem zweiten Teil innen- und/oder außen- und/oder abtastenden Rippen kann quer zur Längserstreckung des Bauteiles, insbesondere rechtwinklig dazu angeordnet sein. Denkbar sind aber auch in Längsrichtung verlaufende Rippen. Quer angeordnete Rippen verbessern dabei den Widerstand auch des zweiten Teiles gegen ein Eindringen beispielsweise bei nur stellenweiser Druck- oder Stoßbelastung, wie sie zum Beispiel auftreten kann, wenn das Bauteil Bestandteil eines Kraftfahrzeuges zum Beispiel an dessen Front- oder Heckpartie ist.

[0016] Die von dem zweiten Teil ausgehenden, in Gebrauchstellung im Querschnitt des Bauteiles angeordneten Rippen können eine geringere Höhe als der Innenquerschnitt des Bauteiles haben und in dem Bauteil in dessen Längserstreckungsrichtung einen Durchlaß freilassen. Dadurch ist es möglich, das einen Hohlquerschnitt aufweisende Bauteil nicht nur bei einer Ausführungsform ohne solche innenliegenden Rippen, sondern auch mit solchen Rippen zur Aufnahme von Kabeln oder Leitungen oder dergleichen Installationen auszunutzen, die gut geschützt im Inneren des Bauteiles verlaufen können.

[0017] Insbesondere für eine gute Kraftübertragung auch innerhalb des Bauteiles und dabei innerhalb seines ersten Teiles ist es vorteilhaft, wenn das Metallprofil des ersten Teiles wenigstens auf seiner der Kunststoffschicht zugewandten Seite Verformungen, insbesondere Vertiefungen, Vorsprünge, durchgehende Lochungen, Ausstanzungen und/oder Ausklinkungen aufweist, in die der Kunststoff seiner Kunststoffschicht zumindest teilweise eingreift oder durch die der Kunststoff auf die andere Seite des Metallprofils übertritt. Dadurch kann die Verbindung der Kunststoffschicht mit dem Metallprofil oder Metallteil stellenweise formschlüssig verbunden werden, so daß dieser Verbund höheren Kräften gewachsen ist.

[0018] Der das Metallprofil durchsetzende Kunststoff kann dabei mit der der Kunststoffschicht abgewandten Oberfläche des Metallprofils bündig oder weitgehend bündig sein und/oder einen Vorsprung oder Wulst oder dergleichen bilden. Durch das Umspritzen des Metallteiles mit

Kunststoff erfolgt aufgrund solcher Verformungen an dem Metallprofil also auch ein Formschluß vor allem in Längserstreckungsrichtung des Bauteiles, aber auch in Querrichtung, so daß auch bei unterschiedlichsten und sogar bei dynamischen Belastungen eine Trennung der Kunststoffschicht von dem Metallprofil vermieden werden kann. Weist das Metallprofil dabei auf der Seite der Kunststoffschicht Vorsprünge oder vorspringende Bereiche auf, werden diese beim Umspritzen mit dem Kunststoff in den Kunststoff eingebettet und haben einen vergleichbaren Effekt wie Vertiefungen oder Lochungen.

[0019] Der an einer Lochung oder einem Durchtritt des Metallprofils durch den umspritzten Kunststoff gebildete Kunststoff-Fleck oder Vorsprung oder Wulst kann als Abstandhalter, Puffer oder Befestigungsstelle zum Montieren des Bauteiles oder Befestigen von Funktionsteilen an dem Bauteil vorgesehen sein. Somit erhalten die Lochungen in dem Metallprofil und der an dieser Stelle durchtretende Kunststoff eine Doppelfunktion, weil einerseits die Verbindung zwischen dem Metallprofil und der Kunststoffschicht kraftschlüssig gestaltet und damit verbessert wird, und weil außerdem der sich bildende Kunststoffwulst als Puffer oder Befestigungsstelle zur Verfügung steht. Wird beispielsweise in einen solchen Kunststoffvorsprung oder -wulst eine Befestigungsschraube eingedreht, bleibt der im Inneren des hohlen Bauteiles befindliche Hohlquerschnitt dennoch geschlossen, sofern dafür gesorgt wird, daß eine solche Befestigungsschraube nicht bis in das Innere dieses Querschnittes reicht.

[0020] Falls der durch eine Verformung des Metallprofils durchtretende Kunststoff auf der der Kunststoffschicht abgewandten Seite des Metallprofils mit diesem bündig ist, weil das Metallprofil im Bereich des Durchtrittes nach innen verformt ist, kann dieser so gebildete Kunststoff-Fleck gegebenenfalls ebenfalls zum Anschließen weiterer Befestigungselemente dienen oder aber ein flächiges Auflegen des Bauteiles trotz des durchtretenden Kunststoffes beispielsweise unter beengten Platzverhältnissen erlauben.

[0021] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß das Metallprofil des ersten Teiles auf beiden Seiten mit einer Kunststoffschicht umspritzt ist und daß diese beiden Kunststoffschichten insbesondere durch eine oder mehrere Öffnungen in dem Metallprofil und/oder an dessen Rändern miteinander verbunden sind. Das Metallprofil wird bei einer solchen Ausführungsform also praktisch vollständig von Kunststoff umschlossen, was die Festigkeit und Belastbarkeit weiter erhöht und darüberhinaus das Metallprofil weitestgehend gegen Korrosion schützt.

[0022] Bei den verschiedenen denkbaren Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäßen Bauteiles ist zweckmäßig, wenn das Metallprofil an seinen beiden Rändern mit ihren Querschnitten voneinander wegweisende Flansche aufweist, die mit der angespritzten Kunststoffschicht zumindest über einen Teil ihrer randnahen Breite überzogen sind, insbesondere vollständig mit der Kunststoffschicht bekleidet oder beschichtet sind. Somit steht ein entsprechend breiter Flansch oder Randbereich als Berührstelle zum Verbinden mit dem zweiten Teil des Bauteiles zur Verfügung, was wiederum die Steifigkeit und Belastbarkeit des Bauteiles und auch die Dichtigkeit des inneren Hohlraumes des Bauteiles erhöht.

[0023] Dabei kann das zweite Teil mit der Kunststoffschicht des ersten Teiles flüssigkeits- und/oder gasdicht verschweißt sein. Dies verbessert nicht nur die Festigkeit des Verbindung, sondern erlaubt es auch, das Bauteil zur Aufnahme oder zur Leitung von Flüssigkeiten zu nutzen. Beispielsweise könnte das Bauteil bei seiner Anwendung an oder in einem Kraftfahrzeug einen Spritzwassertank für Rei-

nigungsflüssigkeit beispielsweise für die Windschutzscheibe bilden oder enthalten. Somit erhält das Bauteil eine zusätzliche Funktion und erlaubt es, den Platz für einen separaten Flüssigkeitsbehälter einzusparen.

**[0024]** Da das Metallprofil mit der Kunststoffschicht umspritzt ist – zumindest auf einer Seite – ist es möglich, daß sich der Querschnitt des Bauteiles in seiner Längserstreckungsrichtung ändert, beispielsweise vergrößert und/oder verkleinert, um eine Anpassung an unterschiedliche örtliche Gegebenheiten oder Belastungsformen zu erlauben. Beispielsweise könnte eine Querschnittserweiterung im Verlauf des Bauteiles zur Aufnahme von Flüssigkeit dienen oder eine Querschnittsverengung könnte eine räumliche Engstelle innerhalb eines Kraftfahrzeuges überbrücken.

**[0025]** Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bauteiles kann dabei darin bestehen, daß es in seiner Längserstreckungsrichtung wenigstens eine Richtungsänderung, beispielsweise eine winklige und/oder gekrümmte Form hat. Auch dies ist problemlos trotz des zweischichtigen Aufbaus möglich, weil die Kunststoffschicht nicht auf das Metallprofil kaschiert, sondern das Metallprofil mit dem Kunststoff umspritzt wird.

**[0026]** Für eine einfache Realisierung des Bauteiles und der Verwendung eines Kunststoffanteiles kann dabei der zur Beschichtung des Metallprofils dienende Kunststoff und der als zweites Teil zum Abschluß des Hohlquerschnittes dienende Kunststoff jeweils spritzfähiger thermoplastischer Kunststoff, bevorzugt derselbe Kunststoff sein.

**[0027]** Bei einem besonders stark beanspruchten erfindungsgemäßen Bauteil kann eine weitere Ausgestaltung darin bestehen, daß der zweite Teil eine Metallarmierung, gegebenenfalls ein über wenigstens einen Teil seines Querschnitts verlaufendes Metallprofil, enthält. Es könnte also auch der zweite zur Bildung des Bauteiles dienende Teil ein Metallprofil aufweisen oder enthalten, welches in Kunststoff eingebettet oder mit Kunststoff zumindest einseitig umspritzt ist. Somit könnte auch bei dem zweiten Teil der Vorteil realisiert werden, daß die vorteilhaften Eigenschaften von Metall und Kunststoff gemeinsam nutzbar gemacht werden.

**[0028]** Insgesamt ergibt sich ein aus mehreren Werkstoffen bestehendes Bauteil, also ein Hybrid-Bauteil, bei welchem Metall und Kunststoff so kombiniert sind, daß die jeweiligen Eigenschaften dieser Werkstoffe ausgenutzt und gleichzeitig die Belastbarkeit des Bauteiles erhöht sind, dennoch aber die Herstellung relativ einfach und preiswert ist.

**[0029]** Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter und schaubildlicher, gleichzeitig im Querschnitt gehaltener Darstellung:

**[0030]** Fig. 1 Ein im Querschnitt U-förmiges Metallprofil, welches zu einem ersten Teil eines länglichen Bauteiles gehört, das aus zwei einzelnen Teilen zusammengesetzt ist,

**[0031]** Fig. 2 das Metallprofil gemäß Fig. 1 nach dem Umspritzen mit einer Kunststoffschicht auf seiner Innenseite, wobei der sichtbare Querschnitt im Bereich einer bodenseitigen, nach innen hochgewölbten Anstanzung und Durchtrittsöffnung angeordnet ist,

**[0032]** Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung, wobei der Querschnitt im Bereich von in den U-Schenkeln des Metallprofils angeordneten Lochungen vorgesehen ist, an denen der die Kunststoffschicht bildenden angespritzte Kunststoff in Form eines Vorsprungs nach außen hindurch getreten ist,

**[0033]** Fig. 4 das zweite Teil des Bauteiles, welches aus Kunststoff besteht und im Bereich der Ränder und Flansche mit dem Kunststoff des ersten Bauteiles verschweißbar ist, wobei dieses zweite Teil zwischen seinen Flanschen eine

flache konvexe Wölbung sowie sowohl innen- als auch außenseitig Versteifungsrippen aufweist,

**[0034]** Fig. 5 ein zusammengefügtes Bauteil mit Blick auf einen Querschnitt und die Unterseite des ersten Bauteiles,

**[0035]** Fig. 6 ein zusammengefügtes und verschweißtes Bauteil analog Fig. 5 mit Blick auf einen Querschnitt und die Oberseite des zweiten Teiles,

**[0036]** Fig. 7 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Bauteiles gemäß den Fig. 1 bis 6 mit bereichsweise unterschiedlichen Querschnitten und mit in seiner Längserstreckungsrichtung vorgesehenen Richtungsänderungen sowie

**[0037]** Fig. 8 eine schaubildliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Bauteiles oder eines Abschnittes davon, bei welchem der zweite Teil unterbrochen oder aus mehreren Stücken gebildet ist und die Kunststoffschicht des ersten Teiles Stellen geringerer Dicke beziehungsweise Unterbrechungen aufweist.

**[0038]** Ein in den Fig. 5 und 6 als Teilstück und in Fig. 7 als Beispiel einer möglichen Ausführungsform dargestelltes längliches Bauteil 1 hat, wie vor allem in den Fig. 5 und 6 deutlich erkennbar, einen geschlossenen, kanalförmigen Hohlquerschnitt und ist gemäß den Fig. 1 bis 4 in noch zu beschreibender Weise aus zwei einzelnen Teilen zusammengesetzt und zusammengesetzt, die jeweils zwei in Längserstreckungsrichtung verlaufende Berührstellen 2 (vergleiche Fig. 5 und 6) miteinander haben. Dabei ist ein erstes Teil 3 mit einem U- oder rinnenförmigen Querschnitt vorgesehen und mit dem zweiten Teil 4 zum Schließen des Hohlquerschnittes gemäß den Fig. 5 und 6 in Gebrauchstellung verbunden.

**[0039]** Das erste Teil ist dabei gemäß Fig. 1 bis 3 ein Metallprofil 5, das auf wenigstens einer Seite mit einer das Widerstandsmoment erhöhenden Kunststoffschicht 6 umspritzt oder hinterspritzt ist, die bis zu den Rändern 7 des ersten Teiles 3 reicht und gegebenenfalls dieses Ränder 7 sogar selbst bilden könnte.

**[0040]** Das erste Teil 3 hat auf diese Weise an den Rändern 7 eine Anlagestelle für das zweite Teil 4, die über die Länge des Bauteiles 1 verläuft.

**[0041]** Das in Fig. 4 dargestellte zweite Teil 4 des Bauteiles 1 besteht aus Kunststoff und ist in der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Gebrauchsstellung mit der Kunststoffschicht 6 des ersten Teiles 3 an den Anlagestellen an den Rändern 7 verschweißt.

**[0042]** Der zur Beschichtung des Metallprofils 5 dienende Kunststoff und der als zweites Teil 4 zum Abschluß des Hohlprofils dienende Kunststoff ist also jeweils spritzfähiger thermoplastischer Kunststoff, der eine gegenseitige Verschweißung ermöglicht.

**[0043]** Im Ausführungsbeispiel hat das Metallprofil 5 einen U-förmigen Querschnitt und die durch Umspritzen oder Aufspritzen damit verbundene Kunststoffschicht 6 ist an der Innenseite des U-Querschnittes angeordnet und verläuft bis auf die Außenseite der Ränder 7, was besonders deutlich in den Fig. 2 und 3 erkennbar ist und die Verbindung der beiden Teile 3 und 4 miteinander durch Schweißen erleichtert.

**[0044]** Das zweite Teil 4 ist im Ausführungsbeispiel eine flache, jedoch leicht konvex gewölbte Platte aus Kunststoff, die über die beiden Ränder 7 des ersten Teiles 3 reicht, um dort damit gemäß Fig. 5 und 6 verbunden zu werden. Die konvexe flache Wölbung verstärkt dabei die Steifigkeit dieses als Deckel wirkenden zweiten Teiles 4.

**[0045]** Dabei ist vor allem in Fig. 4 dargestellt, daß dieses zum Abschießen des U- oder rinnenförmig profilierten ersten Teiles 3 dienende zweite Teil 4 zwischen den Auflagerändern einstückig mit ihm verbundene Rippen 8 außenseitig

tig und 9 innenseitig trägt, wodurch dieses zweite Teil 4 zusätzlich ausgesteift und vor allem gegen nur stellenweise auftretende Querkräfte oder Stöße verstärkt werden kann. Dabei sind diese innenseitig und außenseitig abstehenden Rippen 8 und 9 quer zur Längserstreckung des Bauteiles 1 und zwar rechtwinklig dazu angeordnet.

[0046] In den Fig. 5 und 6 wird verdeutlicht, daß die von dem zweiten Teil 4 innenseitig ausgehenden, in Gebrauchstellung im Querschnitt des Bauteiles 1 angeordneten Rippen 9 eine geringere Höhe als der Innenquerschnitt des Bauteiles 1 haben und im Bauteil in dessen Längserstreckungsrichtung also einen Durchlaß 10 beispielsweise für dort untergebrachte Einbauten wie Kabel, Leitungen oder dergleichen freilassen. Diese Rippen 8 können aber auch völlig entfallen, wenn der gesamte Innenquerschnitt als Durchlaß 10 oder Aufnahmeaum für Einbauteile oder gegebenenfalls als Behälter für Flüssigkeiten oder dergleichen benötigt wird. Aber auch bei der Verwendung des Innenraumes als Flüssigkeitsbehälter könnten die Rippen 8 vorhanden sein und dazu beitragen, daß eine gespeicherte Flüssigkeit insbesondere nach einer teilweisen Entleerung unter dynamischer Beanspruchung an einer zu starken Geräuschbildung gehindert wird.

[0047] Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß das zweite Teil 4 mit der Kunststoffschicht 6 des ersten Teiles 3 flüssigkeits- und/oder gasdicht verschweißt sein kann, so daß der Innenraum oder Durchlaß 10 als Flüssigkeitsbehälter genutzt werden kann. Beispielsweise kann das Bauteil 1 an einem Kraftfahrzeug im Front- oder gegebenenfalls auch im Heckbereich zum Beispiel als Träger oder Verbinder dienen und dann gegebenenfalls auch den Flüssigkeitstank für Reinigungsflüssigkeit für Windschutzscheiben, Scheinwerfer oder dergleichen bilden.

[0048] Das Metallprofil 5 des ersten Teiles 3 hat gemäß Fig. 1 auf seiner der Kunststoffschicht 6 zugewandten Seite Verformungen, wobei im Bereich seines Bodens 5a Ausklinkungen 11 mit einer zentralen durchgehenden Lochung 12 in Reihe nebeneinander angeordnet sind, die an der Außen- oder Unterseite dieses Bodens 5a eine Vertiefung bilden. In den Seitenwänden oder U-Schenkeln 5b sind hingegen durchgehende Lochungen oder Bohrungen 13 vorgesehen. Man erkennt in den Fig. 2 und 3, wie der Kunststoff der Kunststoffschicht 6 nach dem Umspritzen des Metallprofils 5 diese Verformungen ausfüllt und durchdringt. Die Vertiefungen der Ausklinkungen 11 sind dabei gemäß Fig. 2 bis 6 von diesem Kunststoff ausgefüllt, während im Bereich der Lochungen 13 der Kunststoff auf der Außenseite jeweils einen Vorsprung 14 oder Wulst bildet. Dieser kann als Abstandhalter, Puffer oder als Befestigungsstelle zum Montieren des Bauteiles 1 oder zum Befestigen von Funktionsteilen an dem Bauteil 1 dienen, wobei beispielsweise Schrauben in einen solchen Vorsprung 14 eingeschraubt werden können, ohne die Kunststoffschicht 6 zu durchstoßen, so daß die Dichtigkeit des Durchlasses 10 beziehungsweise des kanalartigen Hohlquerschnittes erhalten bleibt.

[0049] Gegebenenfalls könnten auch beide Seiten des Metallprofils 5 mit jeweils einer Kunststoffschicht umspritzt sein, die dann an den Öffnungen 12 und Lochungen 13 gegenseitig verbunden sind.

[0050] In den Zeichnungen erkennt man deutlich, daß das Metallprofil 5 an seinen beiden Rändern 7 voneinander wegweisende Flansche 15 aufweist, die mit der angespritzten Kunststoffschicht 6 über einen Teil ihrer dem Rand 7 nahen Breite überzogen sind. Zwar könnten sie auch vollständig mit der Kunststoffschicht bekleidet sein, jedoch ist gemäß den Fig. 2 bis 6 im Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß die freien Ränder der Flansche 15 des Metallprofils 5 gegenüber der Kunststoffschicht 6 überstehen, so daß dort die

Möglichkeit besteht, weitere Teile, Profile oder dergleichen unmittelbar an dem Metallprofil 5 anzuschließen oder das Bauteil 1 an diesen von Kunststoff freien Bereichen der Flansche 15 zu befestigen.

[0051] In Fig. 7 ist dargestellt, daß ein Ausführungsbeispiel des Bauteiles 1 einen sich in Längserstreckungsrichtung ändernden Querschnitt haben kann, das heißt sein Querschnitt kann sich in seinem Verlauf vergrößern und/oder verkleinern. Dies ist ohne weiteres möglich, wenn das Metallprofil 5 entsprechend geformt und gebogen ist, weil die Kunststoffschicht 6 nicht darauf kaschiert, sondern aufgespritzt wird und sich somit entsprechenden Formen des Metallprofils 5 automatisch anpassen läßt.

[0052] Ferner erkennt man, daß das Bauteil 1 in seiner Längserstreckungsrichtung auch Richtungsänderungen, also einen winkligen oder gekrümmten Verlauf haben kann, obwohl es aus unterschiedlichen Werkstoffen zusammengesetzt ist, was wiederum durch die Umspritzung des Metallprofils 5 mit der Kunststoffschicht 6 und deren Verschweißung mit dem zweiten Teil 4 des Bauteiles 1 begünstigt wird.

[0053] Fig. 8 zeigt ebenfalls ein längliches Bauteil 1 oder ein Teilstück davon, d. h. ein gemäß Fig. 8 gestaltetes Bauteil 1 könnte sich auch nach einer oder beiden Seiten weiter fortsetzen.

[0054] Gegenüber den vorstehend beschriebenen Merkmalen und Einzelheiten des Bauteiles 1 erkennt man in Fig. 8, daß die auf das erste Teil 3 beziehungsweise das Metallprofil 5 aufgespritzte Kunststoffschicht 6 in ihrem Verlauf Unterbrechungen 16 oder Stellen 17 mit verminderter Dicke aufweisen kann. Die Kunststoffschicht 6 kann also in ihrem Verlauf unterschiedliche Dicken und/oder die schon erwähnten Unterbrechungen 16 haben, um eine Anpassung an Anschlüsse oder bestimmte Belastungsanforderungen zu erlauben. Dabei wird deutlich, daß solche Unterbrechungen 16 auch auf den Flanschen 15 vorgesehen sein können.

[0055] Das zweite Teil 4 ist in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls unterbrochen, also mehrteilig ausgebildet. Dadurch ist der Blick auf das Innere des Bauteiles 1 in Fig. 8 freigegeben. Selbstverständlich wäre aber auch möglich, das zweite Teil 4 aus einem durchgehenden Stück wie in den vorbeschriebenen Figuren dargestellt herzustellen oder an der in Fig. 8 offenen Stelle ein diese offene Stelle schließendes weiteres Stück des zweiten Teiles 4 einzufügen.

[0056] Ferner erkennt man in Fig. 8 nur an der Außenseite des zweiten Teiles 4 Rippen 8.

[0057] Ferner ist in Fig. 8 dargestellt, wie einzelne der außen an dem Metallprofil 5 überstehenden Wülste oder Vorsprünge 14 zum Befestigen von weiteren Funktionsteilen 18 an dem Bauteil 1 ausgenutzt werden können. Dabei können diese Funktionsteile 18 gleich durch den Vorsprung 14 bildenden Kunststoff beim Umspritzen miterfasst oder nachträglich darauf aufgeclipst und angeklebt oder gegebenenfalls auch angeschraubt werden.

[0058] Es sei noch erwähnt, daß im Ausführungsbeispiel ein längliches Bauteil 1 dargestellt und in unterschiedlichen Varianten beschrieben ist, bei welchem ein erstes Teil 3 ein im wesentlichen U- oder rinnenförmiges Profil hat. Es wäre aber auch möglich, daß dieses erste Teil ein konkav gewölbtes oder schüsselförmiges Teil, jedenfalls ein Teil mit einem umlaufenden oder in sich zurückkehrenden Rand ist, das mit einem zweiten Teil 4 entsprechend abgeschlossen wird. Auch dabei könnte dann das erste Teil 3 ein Metallprofil 5 entsprechender Formgebung aufweisen, das zumindest einseitig mit einer Kunststoffschicht 6 umspritzt ist und hinsichtlich weiterer Ausgestaltungen dem in den Fig. 1 bis 8 dargestellten Bauteil entspricht.

[0059] Das insbesondere längliche Bauteil 1 hat einen ge-

geschlossenen, etwa kanalförmigen Hohlquerschnitt, so daß es hohe Kräfte in unterschiedlichen Richtungen aufnehmen kann und sich gut als Träger eignet. Es ist aus zwei einzelnen Teilen 3 und 4 zusammengesetzt, die zwei in Längserstreckungsrichtung verlaufende Berührstellen 2 miteinander haben. Dabei hat wenigstens ein erstes Teil 3 dieser beiden Teile einen U- oder rinnenförmigen Querschnitt und ist mit dem zweiten, es deckelfartig abschließenden Teil 4 in Gebrauchsstellung verbunden. Das erste Teil 3 ist ein Metallprofil 5, das auf wenigstens einer Seite mit einer das Widerstandsmoment erhöhenden Kunststoffschicht 6 umspritzt, also mehrschichtig ist, wobei diese Kunststoffschicht 6 bis zu den Rändern 7 des ersten Teiles 3 reicht und dort eine Anlagestelle für das zweite Teil 4 bildet. Das zweite Teil 4 besteht aus Kunststoff, der in Gebrauchsstellung mit der Kunststoffschicht 6 an den Berührstellen verschweißt ist. Somit ergibt sich ein steifes Bauteil 1 mit einem Hohlquerschnitt, bei welchem die Vorteile von Metall und Kunststoff gemeinsam genutzt werden.

#### Patentansprüche

1. Bauteil (1) mit einem wenigstens teilweise geschlossenen Hohlquerschnitt, welches aus zwei einzelnen Teilen zusammengesetzt ist, die zumindest eine linienförmige oder flächige Berührstelle (2) miteinander haben, wobei wenigstens ein erster Teil (3) einen konkaven Querschnitt hat und mit dem zweiten Teil (4) in Gebrauchsstellung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens das erste Teil (3) ein Metallprofil (5) ist, das auf wenigstens einer Seite zumindest bereichsweise mit einer das Widerstandsmoment erhöhenden Kunststoffschicht umspritzt ist oder auf das auf wenigstens einer Seite zumindest bereichsweise eine das Widerstandsmoment erhöhende Kunststoffschicht (6) aufgespritzt ist, wobei die Kunststoffschicht (6) bis zu dem umlaufenden Rand oder den nebeneinander oder parallel laufenden Rändern (7) des ersten Teiles (3) reicht und/oder den oder die Ränder (7) bildet und dort eine Anlagestelle für das zweite Teil (4) aufweist, und daß das zweite Teil (4) aus Kunststoff besteht, der in Gebrauchsstellung mit der Kunststoffschicht (6) des ersten Teiles (3) verschweißt ist.
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffschicht (6) des ersten Teiles (3) in ihrem Verlauf unterschiedliche Dicken und/oder Unterbrechungen (16) aufweist.
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit der durch Umspritzen angebrachten oder aufgespritzten Kunststoffschicht (6) Teile oder Elemente, beispielsweise Befestigungselemente, Kabelkanäle oder dergleichen einstückig verbunden und/oder mitangespritzt sind.
4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (5) und damit das erste Teil (3) einen U-förmigen oder rinnenförmigen Querschnitt hat und die Kunststoffschicht (6) an der Innenseite des U-Querschnittes angeordnet ist und bis zu den Rändern (7) oder bis auf die Außenseite der Ränder (7) verläuft.
5. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teil (4) in seinem Verlauf Durchbrüche aufweist oder unterbrochen und/oder mehrteilig ausgebildet ist.
6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teil (4) aus einer oder mehreren flachen oder zumindest bereichsweise konvexen oder gewölbten Platte(n) aus Kunststoff gebildet

ist, die über den Rand oder die Ränder (7) des ersten konkaven Teiles, insbesondere des U- oder rinnenförmig profilierten Teiles (3) reicht (reichen).

7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zum Abschließen des ersten Teiles (3) dienende zweite Teil oder die zum Abschließen des ersten Teiles (3) dienenden zweiten Teile zwischen dem oder den Auflagerändern profiliert ist oder sind und/oder an der Außen- und/oder Innenseite verlaufende, insbesondere einstückig verbundene Rippen (8, 9) oder dergleichen Aussteifungen aufweist oder aufweisen.

8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der an dem zweiten Teil (4) innenseitig und/oder außenseitig abstehenden Rippen (8, 9) quer zur Längserstreckung des Bauteiles (1) insbesondere rechtwinklig dazu angeordnet ist.

9. Bauteil nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem zweiten Teil (4) ausgehenden, in Gebrauchsstellung im Querschnitt des Bauteiles (1) angeordneten Rippen (8) eine geringere Höhe als der Innenquerschnitt des Bauteiles (1) haben und in dem Bauteil in dessen Längserstreckungsrichtung einen Durchlaß (10) freilassen.

10. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (5) des ersten Teiles (3) wenigstens auf seiner der Kunststoffschicht (6) zugewandten Seite Verformungen, insbesondere Vertiefungen, Vorsprünge, durchgehende Lochungen, Ausstanzungen und/oder Ausklinkungen (11) aufweist, in die der Kunststoff seiner Kunststoffschicht zumindest teilweise eingreift oder durch die der Kunststoff auf die andere Seite des Metallprofils übertritt.

11. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der das Metallprofil (5) durchsetzende Kunststoff mit der der Kunststoffschicht (6) abgewandten Oberfläche des Metallprofils (5) bündig oder weitgehend bündig ist und/oder einen Vorsprung (14) oder Wulst oder dergleichen bildet.

12. Bauteil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (14) oder Wulst als Abstandhalter, Puffer oder Befestigungsstelle zum Montieren des Bauteiles (1) oder zum Befestigen von Funktionsteilen (18) an dem Bauteil (1) vorgesehen ist.

13. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (5) des ersten Teiles (3) auf beiden Seiten mit einer Kunststoffschicht (6) umspritzt ist und daß diese beiden Kunststoffschichten (6) insbesondere durch eine oder mehrere Öffnungen in dem Metallprofil (5) und/oder an dessen Rändern miteinander verbunden sind.

14. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (5) an seinen beiden Rändern (7) mit ihren Querschnitten voneinander wegweisende Flansche (15) aufweist, die mit der angespritzten Kunststoffschicht (6) zumindest über einen Teil ihrer randnahen Breite überzogen sind.

15. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Rand oder die freien Ränder der Flansche (15) des Metallprofils (5) gegenüber der Kunststoffschicht (6) zumindest bereichsweise seitlich überstehen.

16. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teil (4) mit der Kunststoffschicht (6) des ersten Teiles (3) flüssigkeits- und/oder gasdicht verschweißt ist.

17. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 16, da-

durch gekennzeichnet, daß sich sein Querschnitt in seiner Längserstreckungsrichtung ändert, beispielsweise vergrößert und/oder verkleinert.

18. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß es in seiner Längserstreckungsrichtung wenigstens eine Richtungsänderung, beispielsweise eine winklige und/oder gekrümmte Form hat.

19. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Beschichtung des Metallprofils (5) dienende Kunststoff und der als zweites Teil (4) zum Abschluß des Hohlquerschnittes dienende Kunststoff spritzfähiger thermoplastischer Kunststoff ist.

20. Bauteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Teil (4) eine Metallbeschichtung, gegebenenfalls ein über wenigstens einen Teil seines Querschnittes verlaufendes Metallprofil, enthält.

---

Inhalts Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -



Fig. 1

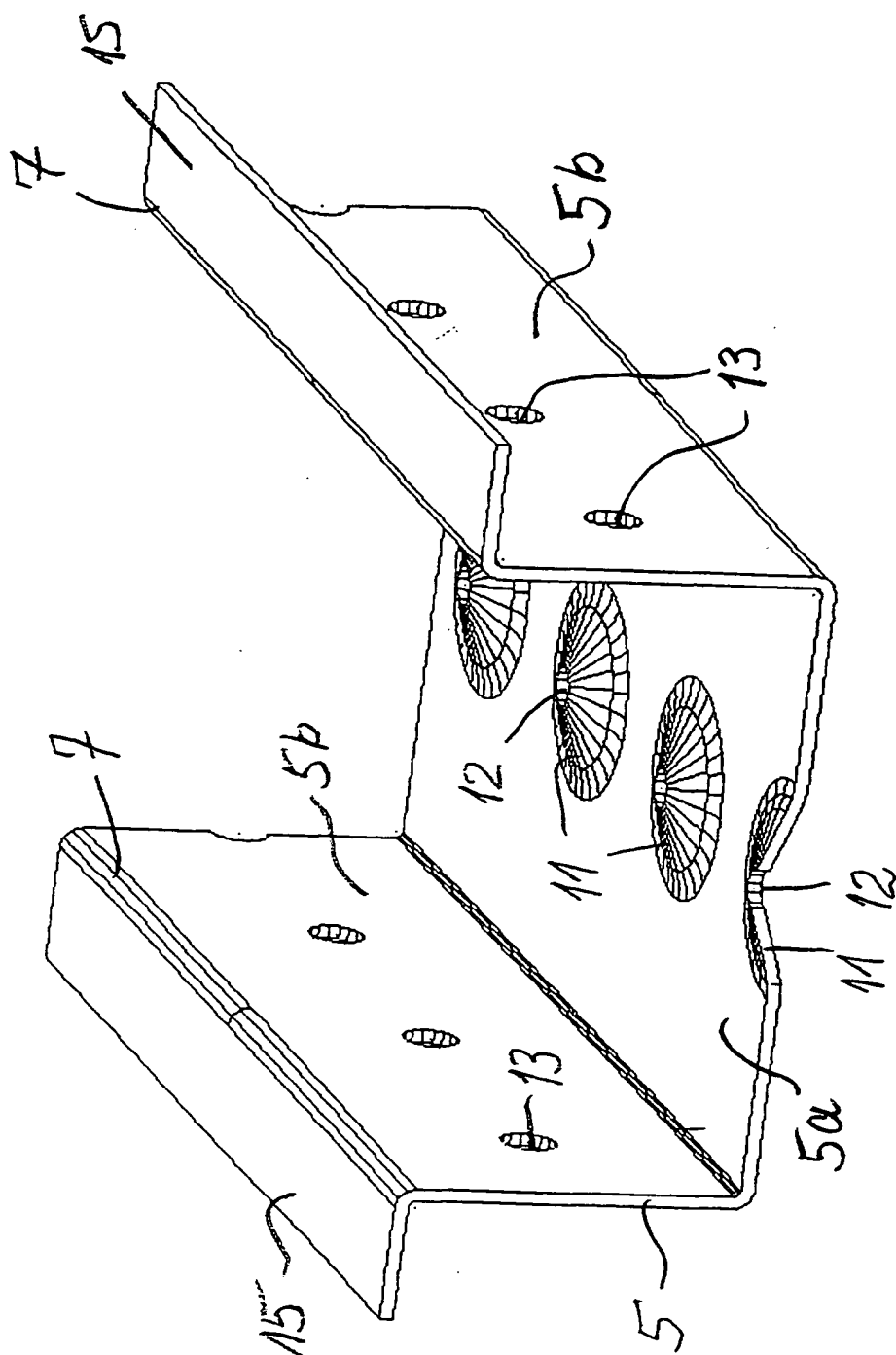


Fig. 2

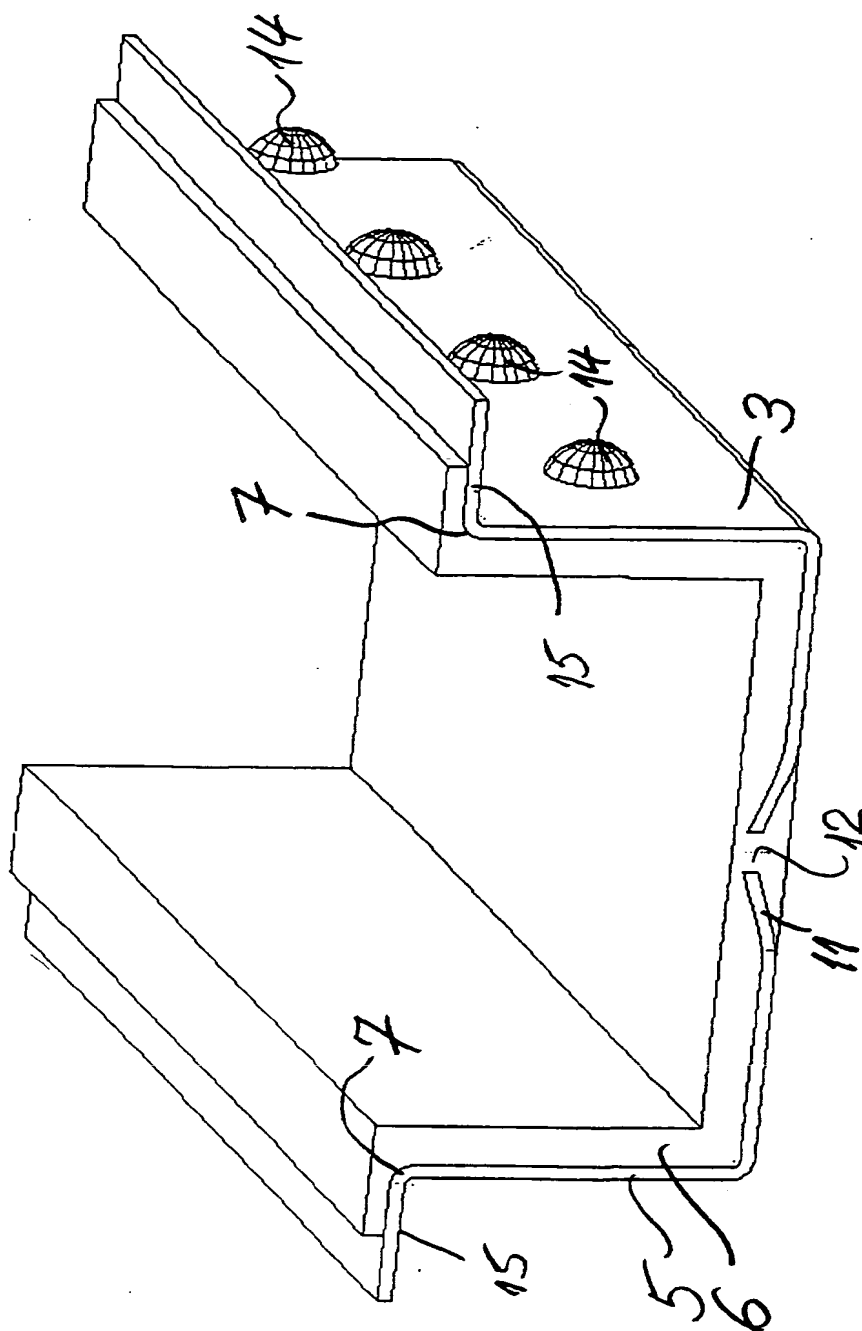


Fig. 3

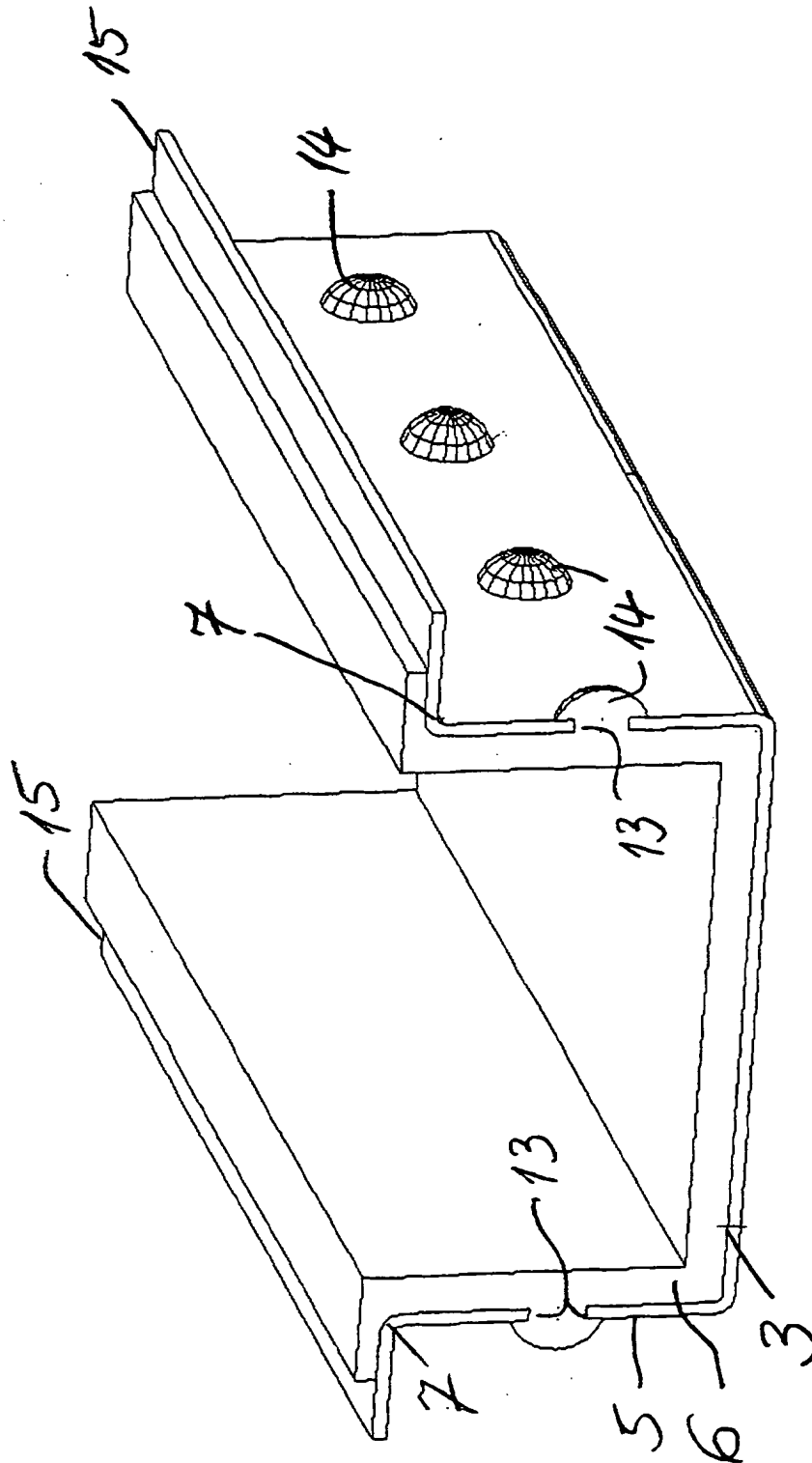
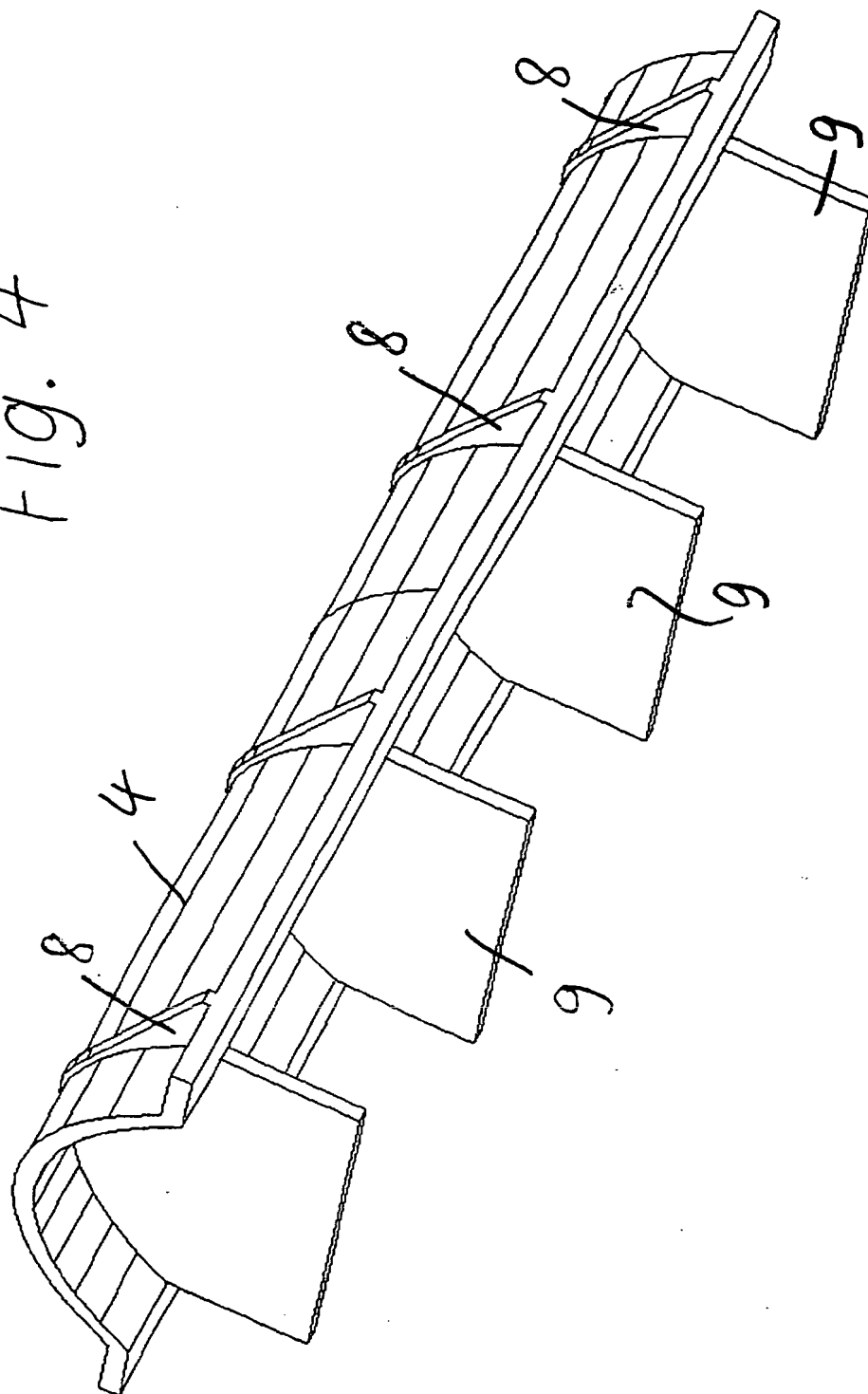
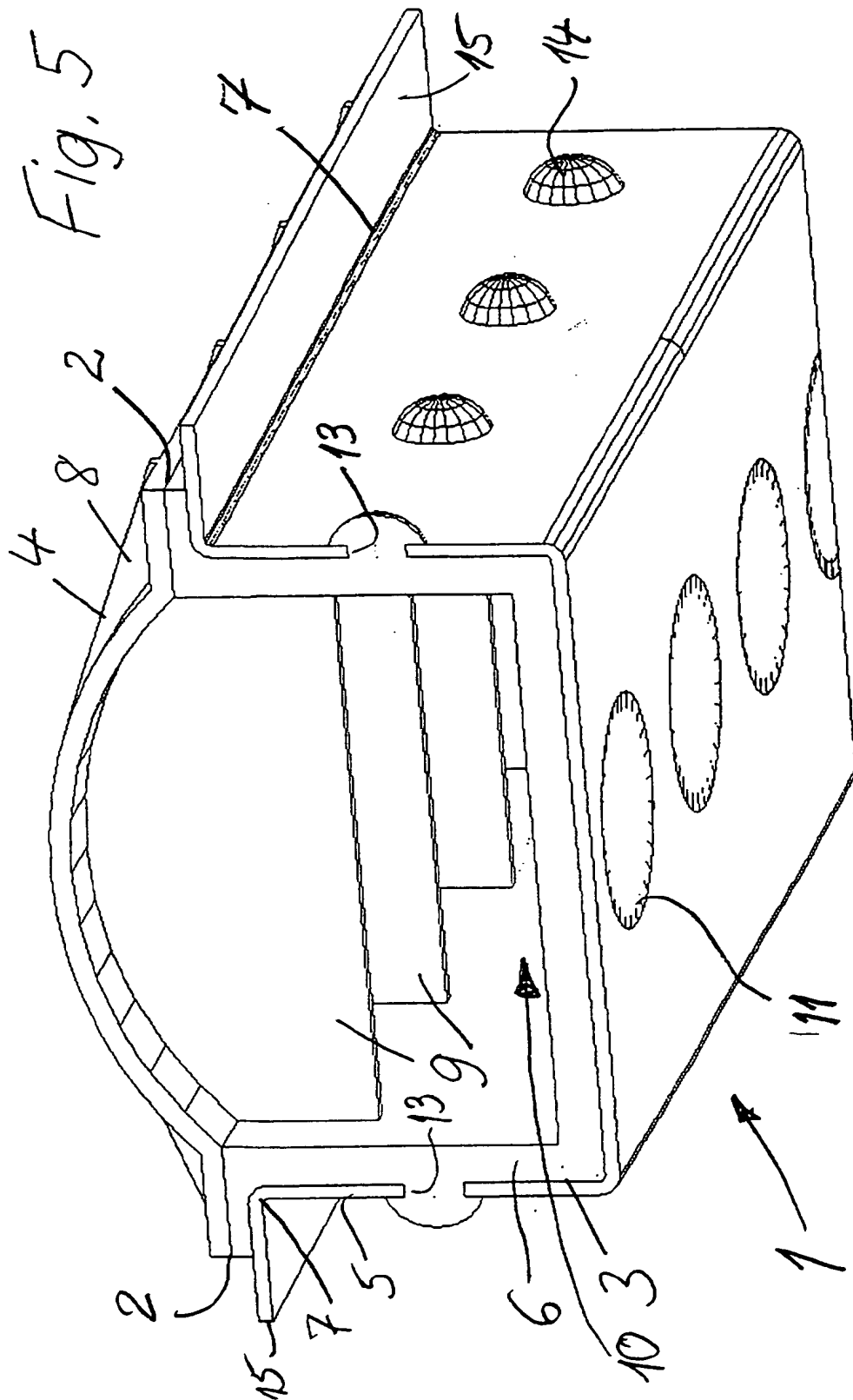


Fig. 4





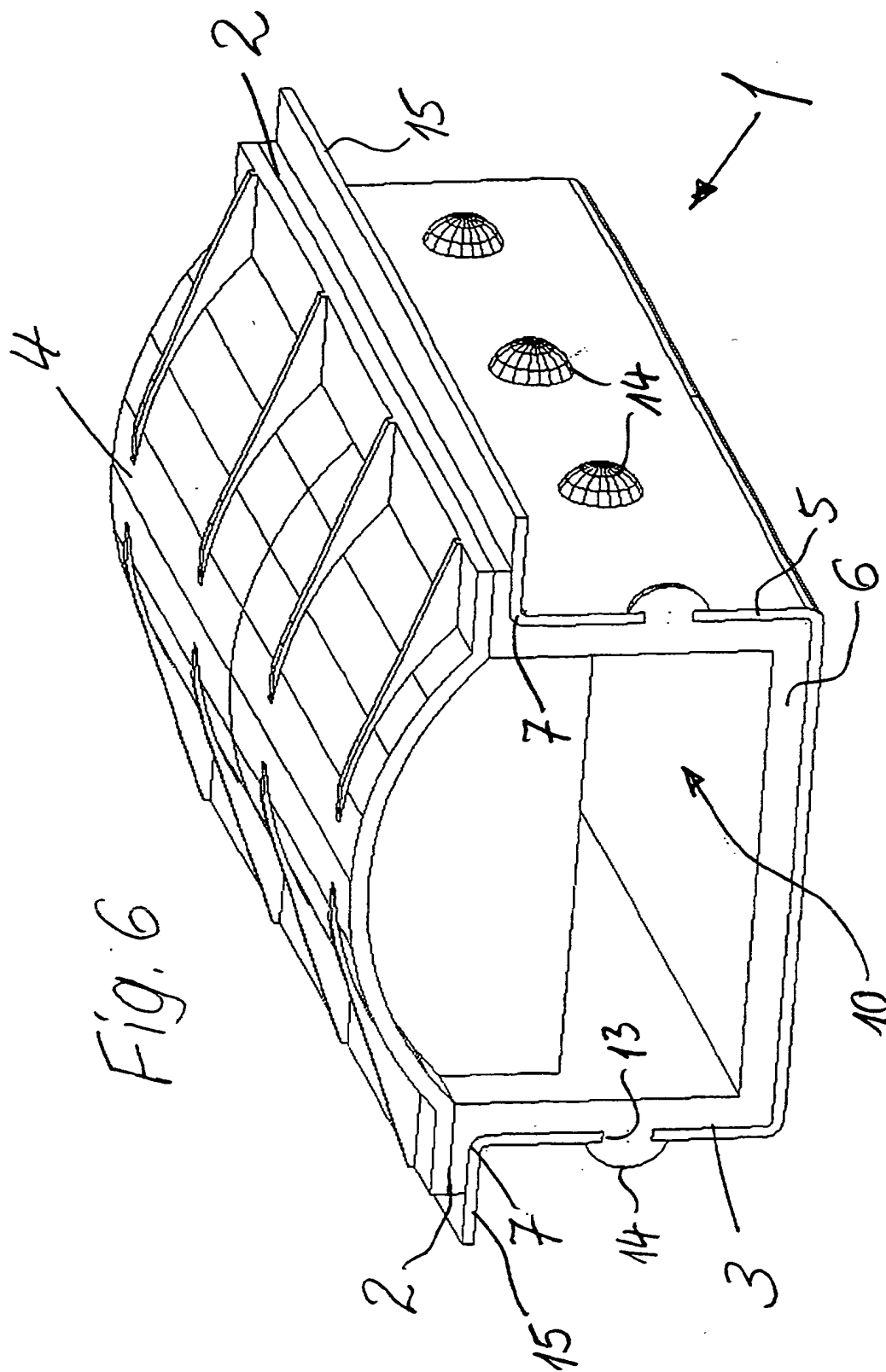
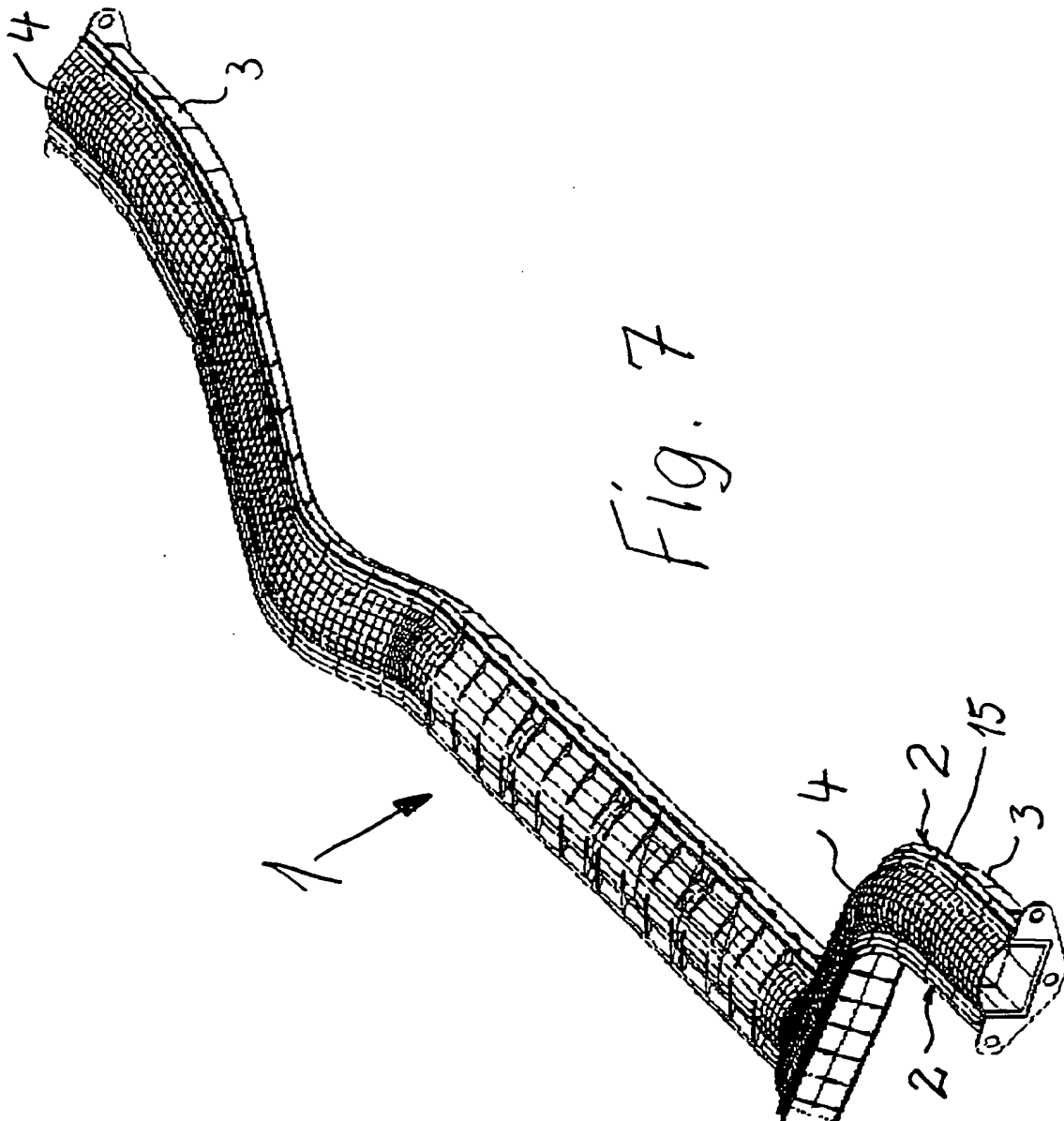


Fig. 6



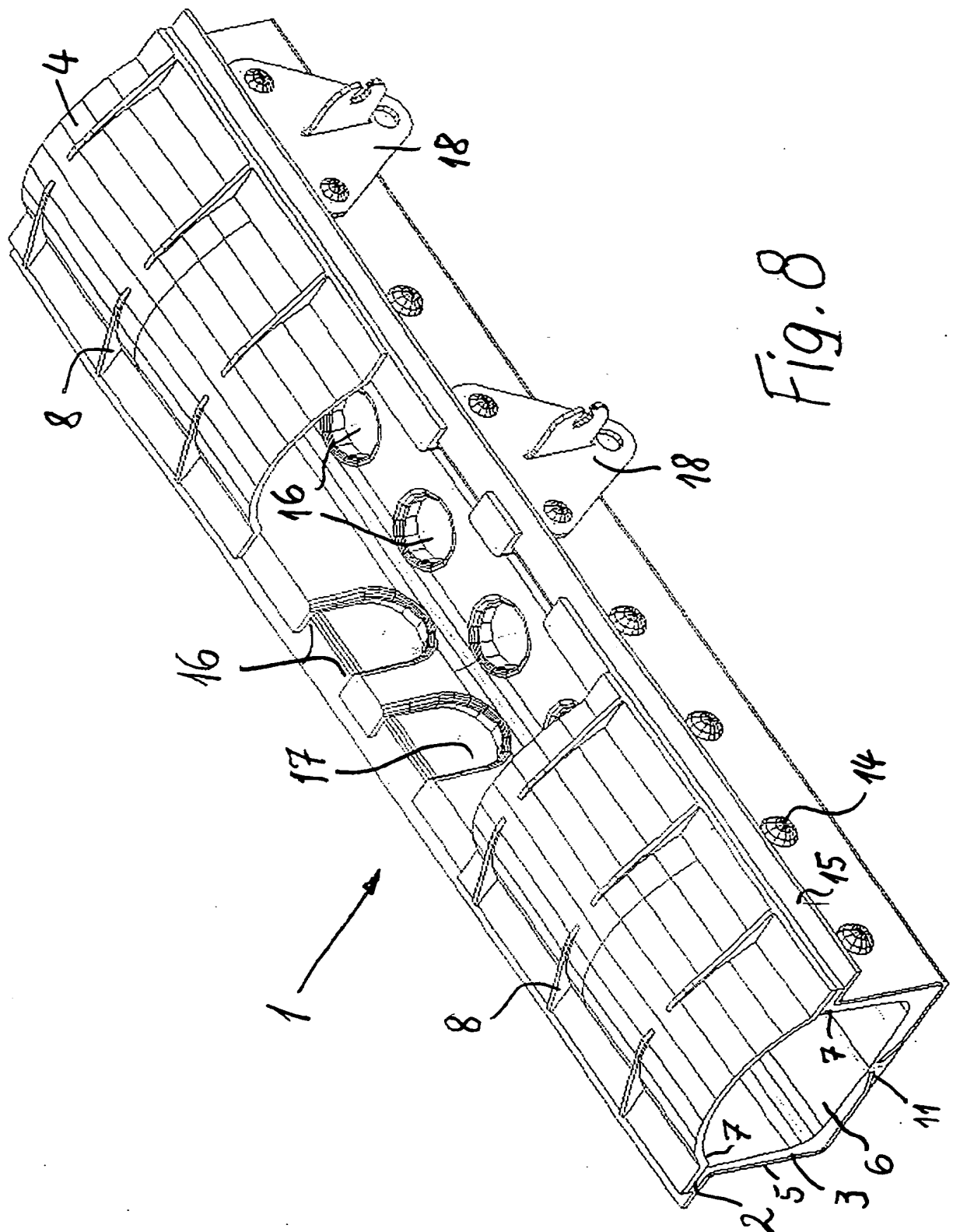


Fig. 8